

PENETAPAN KADAR KALSIMUM PADA IKAN TERI BASAH DAN IKAN TERI KERING YANG DIJUAL DI PASAR SMEP BANDAR LAMPUNG DENGAN MENGGUNAKAN KOMPLEKSOMETRI

DETERMINATION OF CALCIUM IN ANCHOVY RICE WET AND ANCHOVY RICE DRY SOLD IN THE SMEP'S MARKET BANDAR LAMPUNG USING COMPLEXOMETRY

Gusti Ayu Rai Saputri¹, Nofita¹

E-mail : gustiayu34@gmail.com

ABSTRACT

The whitebait is a group of small sea fish FamiliEngraulidae. Calcium is found in anchovies can meet calcium needs in collaboration with lactose and vitamin D for bone-forming period as consumed with bones. The purpose of this study was to determine the level of calcium contained in anchovy and anchovy wet rice dry rice is sold in the market SMEP Bandar Lampung. This research was carried out quantitatively by using titration methods Complexometry. sample anchovy and anchovy wet rice dry rice that has been diabukan titrated using Na₂ EDTA as pentiternya and use indicators murexid produce purple end point. The results showed calcium levels in three samples of anchovy and anchovy wet rice dry rice that the sample A = 1.06%, the sample B = 1.24% and sample C = 1.08% and calcium levels in 3 anchovy dry rice (salted) sample A = 2.58%, the sample B = 2.33% and sample C = 2.56%. The conclusion of this study is that there are differences between the levels of calcium in anchovy and anchovy wet rice dry rice. It is caused by factors of water content contained in the sample, because the water content can take calcium so that less water content contained in the sample, the higher levels of calcium contained in fish and fish wet rice dry rice.

Keyword :calsium, anchovy rice wet and anchovy rice dry, complexometry

ABSTRAK

Ikan teri adalah sekelompok ikan laut kecil *Famili Engraulidae*. Kalsium yang terdapat pada ikan teri dapat memenuhi kebutuhan kalsium yang bekerja sama dengan laktosa dan vitamin D untuk pembentuk masa tulang karena dikonsumsi dengan tulangnya. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kadar kalsium yang terkandung dalam ikan teri nasi basah dan ikan teri nasi kering yang di jual di pasar SMEP Bandar Lampung. Penelitian ini dilakukan secara kuantitatif yaitu dengan menggunakan metode titrasi Kompleksometri. Sampel ikan teri nasi basah dan ikan teri nasi kering yang telah diabukan dititrasi dengan menggunakan Na₂EDTA sebagai pentiternya dan menggunakan indikator murexid menghasilkan titik akhir berwarna ungu. Hasil penelitian menunjukkan kadar kalsium pada 3 sampel ikan teri nasi basah dan ikan teri nasi kering yaitu sampel A = 1,06 %, sampel B = 1,24 % dan sampel C = 1,08 % dan kadar kalsium pada 3 ikan teri nasi kering (asin) sampel A = 2,58 %, sampel B = 2,33% dan sampel C = 2,56 %. Kesimpulan penelitian ini adalah terdapatnya perbedaan antara kadar kalsium pada ikan teri nasi basah dan ikan teri nasi kering. Hal ini disebabkan oleh factor kadar air yang terkandung didalam sampel, karena kadar air dapat membawa kalsium sehingga semakin sedikit kadar air yang terdapat didalam sampel maka semakin tinggi kadar kalsium yang terdapat didalam ikan nasi basah dan ikan nasi kering.

Kata kunci: Ikan teri nasi basah dan kering, kalsium, kompleksometri.

1) Prodi Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Malahayati

PENDAHULUAN

Indonesia adalah negara maritim yang berbentuk kepulauan (*Archiephelago state*) (Gufran, 1997). Hal ini cukup beralasan karena hampir 2/3 luas wilayah Indonesia adalah lautan yang ditaburi oleh lebih kurang 17.000 pulau besar dan kecil membujur \pm 50.000 km sepanjang khatulistiwa. Salah satu potensi laut Indonesia adalah ikan teri. Kandungan gizi dalam 100 gram ikan teri nasi segar 77 kkal, protein 16 gram, lemak 1,0 gram, kalsium 500 mg, fosfor 500 mg, besi 1,0 mg, vitamin A 0,1 mg dan vitamin B1 0,1 mg (Asmorodkk, 2012).[1]

Unsur mineral makro merupakan bagian dari tubuh dan memegang peranan penting dalam pemeliharaan fungsi tubuh, baik pada tingkat sel, jaringan, organ maupun fungsi tubuh secara keseluruhan. Sumber – sumber mineral seperti : kalsium, fosfor, dan magnesium adalah bagian dari tulang, besi dari hemoglobin dalam sel darah merah, dan iodium dari hormon tiroksin. (Almatsier, 2009)[4]

Kalsium merupakan mineral yang paling banyak terdapat didalam tubuh dibandingkan mineral lain seperti fosfor, natrium, magnesium dan flour, yaitu 2% dari berat badan orang dewasa atau sekitar 1,0 – 1,4 kg. Dari jumlah ini 99% berada didalam jaringan keras, yaitu tulang dan gigi dan selebihnya kalsium tersebar didalam tubuh (Winarno, 2004).[7]

Sumber kalsium utama adalah susu dan hasil olahan susu, seperti keju. Selain itu ikan yang dimakan dengan tulang termasuk ikan kering merupakan sumber kalsium yang baik. Ikan teri (*stolephorus sp*) merupakan salah satu sumber kalsium yang terjangkau harganya dan mudah didapat sehingga dapat dinikmati seluruh kalangan. Ikan teri yang di jual dipasaran ada yang berupa ikan teri segar (basah) dan ikan teri kering yang sudah di asinkan.

Menurut Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI (1996)[2] kandungan kalsium ikan teri jauh lebih tinggi dibandingkan kandungan kalsium pada ikan lainnya. Hal itu dikarenakan

ikan teri dikonsumsi dengan tulangnya, sedangkan ikan lain dikonsumsi hanya dagingnya. Dalam penelitian Nurhafni (2011) yang menyebutkan bahwa kadar kalsium ikan teri yang di tetapkan berdasarkan ukurannya yaitu kecil, sedang dan besar. Ikan teri yang memiliki kadar paling besar adalah ikan teri kecil dengan kadar yang didapatkan cukup besar sehingga dengan mengkonsumsi ikan teri sebesar 50 gram sudah dapat mencukupi kebutuhan kalsium harian menurut AKG.

Berdasarkan uraian diatas maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang kandungan kalsium yang ada pada ikan teri nasi (*Stolephorus sp*) basah dan ikan teri nasi (*stolephorus sp*) kering. Pemilihan ini didasarkan karena masyarakat menganggap bahwa sumber kalsium yang baik itu adalah susu serta produk olahan susu dan serta mengesampingkan sumber kalsium lainnya.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat

Alat – alat gelas lab, neraca analitik, mortir dan steamper.

Bahan

Asam nitrat, natrium hidroksida, kalium sianida, dinatrium etil diamin tetra asetat, murexid, natrium sulfat anhidrat, indikator Ericrom Black T (EBT), natrium klorida ,kalsium karbonat ,asam klorida , asam sulfat, amonium oksalat, aquades.

Penetapan kadar kalsium pada ikan teri nasi (*Stolephorus sp*) dapat dilakukan dengan menggunakan titrasi kompleksometri. Titrasi kompleksometri merupakan jenis titrasi dimana titran (Na_2EDTA) dan titrat (ion logam) saling membentuk kompleks (Khopkar, 2010). Prinsip titrasi kompleksometri adalah larutan yang mengandung ion (Ca^{2+}) akan membentuk kompleks dengan EDTA sehingga kadar dapat diketahui. Titik akhir titrasi ditunjukkan dengan indikator logam dan ditandai dengan perubahan logam dan ditandai dengan perubahan warna merah muda menjadi warna biru.

Adapun populasi dari penelitian ini adalah ikan teri nasi basah dan ikan teri nasi kering yang diambil dari pedagang yang ada dipasar SMEP Tanjung Karang Bandar Lampung dan sampel yang diambil dari pedagang ikan teri nasi basah dan ikan teri nasi kering yang berbeda yang berjualan di pasar SMEP Tanjung Karang Kota Bandar Lampung.

Prosedur kerja

Pembakuan Na_2EDTA (Ditjen POM, 1979)

1. 10 ml larutan standar CaCO_3 0,01 M, masukan kedalam erlenmeyer 250 ml.
2. Tambahkan 40 ml aquadest dan 10 ml larutan penyangga amonium klorida pH 10
3. Tambahkan seujung spatula 30 -50 mg indikator EBT.
4. Titrasi dengan larutan Na_2EDTA 0,01 M sampai terjadi perubahan dari merah keunguan menjadi biru
5. Catat volume Na_2EDTA yang digunakan.

Prosedur perlakuan sampel (Mifhawati dkk, 2013) [4]

1. Ikan teri nasi kering yang telah dihaluskan dengan mortir dan stamper dan ditimbang seksama masing – masing 100 g dan ikan teri nasi basah ditimbang masing-masing 100 g.
2. Dimasukkan kedalam cawan porselin dan dipanaskan dengan bunsen sampai jadi arang.
3. Kemudian dipijarkan dalam tanur pada suhu 500 – 550 °C selama lebih kurang 4 – 5 jam sampai terbentuk abu putih.
4. Ditimbang 6 gram dari abu putih didapatkan.
5. Kemudian ditambahkan HCL 2N sebanyak 6 ml lalu dimasukkan kedalam beaker glass, kemudian diuapkan airnya sampai mendidih menggunakan waterbath.
6. Kemudian saring dengan kertas saring lalu filtrasi ditampung dalam labu ukur 100 ml, filtrasi untuk uji kualitatif.

Prosedur analisa sampel

Kualitatif (Nurhafni, 2011) [6]

1. Filtrat diambil 2,0 ml dimasukkan kedalam tabung reaksi lalu ditambahkan 1 ml larutan amonium oksalat 2,5% b/v. Dikocok dan didiamkan akan terbentuk endapan putih.
2. Diambil 2,0 ml filtrat dimasukkan kedalam tabung reaksi, lalu ditambahkan 1 ml H_2SO_4 dan 1 ml etanol. Dikocok dan diamkan terbentuk endapan putih.

Kuantitatif (Mifhawati dkk. , 2013) [5]

1. Timbang 6 gram abu ikan teri dilarutkan dalam 6 ml HCL 2 N lalu masukan kedalam *beaker glass*, kemudian diuapkan airnya sampai mendidih menggunakan waterbath.
2. Kemudian saring dengan kertas saring dengan kertas saring lalu filtrasi ditampung dalam labu ukur 100 ml kemudian encerkan sampai tanda batas.
3. Ambil 10 ml larutan uji, masukan kedalam labu erlenmeyer 250ml.
4. Tambahkan larutan penyangga amonium klorida hingga pH 10
5. Tambahkan seujung spatula indikator murekside sehingga larutan berwarna merah muda.
6. Titrasi dengan larutan Na_2EDTA 0,01 M sampai terjadi perubahan warna dari merah muda menjadi ungu. Perlakuan diulang sebanyak 3 kali untuk masing – masing sampel.

Analisis data

Konsentrasi Na_2EDTA hasil pembakuan dapat dihitung dengan rumus :

$$M_1 = \frac{M_2 \times V_2}{V_1}$$

Keterangan :

M_1 = Molaritas Na_2EDTA (mmol/ml)

V_1 = Volume Na_2EDTA (ml)

V_2 = Volume larutan baku CaCO_3 yang digunakan (ml)

M_2 = Molaritas CaCO_3 yang digunakan (mmol/ml)

Perhitungan kadar kalsium dalam sampel ikan teri nasi basah dan ikan nasi kering :

$$\% \text{Ca} = \frac{M_x V_x B A_x D_x F P}{B S} \times 100\%$$

Keterangan :

M : molaritas larutan baku Na_2EDTA (M)
V : Volume larutan baku Na_2EDTA (ml)
BA : Bobot Atom kalsium 40,08
FP : Faktor Pengencer
D : Volum Larutan Uji
BS : Bobot Sampel

HASIL

Dari hasil penelitian kadar kalsium pada 3 sampel ikan teri segar dan 3 sampel ikan teri asin yang dijual di Pasar SMEP Bandar Lampung adalah:

Tabel 1
Indentifikasi Kualitatif Kalsium

No	Identifikasi	Hasil	Keterangan
Susucair "Dairy Milk" (kontrolpositif)			
1	Ca + 1 ml amoniumokslasat 2,5 % b/vendapanputih Ca + H_2SO_4 + etanol endapan putih. Sampel A (Ikan Teri NasiBasah)	Terbentuk Endapan Putih Terbentuk endapan putih	+ +
2	Ca + 1 ml amoniumokslasat 2,5 % b/v endapanputih Ca + H_2SO_4 + etanol endapanputih. Sampel B (Ikan Teri Nasi kering)	Terbentuk Endapan putih Terbentuk endapan putih	+ +
3	Ca + 1 ml amoniumokslasat 2,5 % b/vendapanputih Ca + H_2SO_4 + etanol endapanputih.	Terbentuk Endapan putih, Terbentukendapanputih	+ +

Pembakuan Na_2EDTA 0,01 M

Tabel 2
Molaritas CaCO_3

Pengulangan	Volume titran (ml)	Molaritas (M)	Molaritas rata – rata (M)
1	9,8	0,0102	0,0102
2	9,8	0,0102	
3	9,7	0,0103	

Penentuan Kadar Kalsium pada sampel

Tabel 3
Sampel Ikan Teri Basah

Sampel	Rata- rata Volum titran (ml)	Rata – rata kadar kalsium (%)
A	4,5	1,06
B	5,5	1,24
C	4,1	1,08

Penentuan Kadar Kalsium Ikan Teri Nasi Kering.

Tabel 4
Sampel Ikan teri nasi kering

Sampel	Rata – rata Volume Titran (ml)	Rata – rata Kadar kalsium (%)
A	11,4	2,58
B	10,5	2,33
C	11,3	2,56

PEMBAHASAN

Pada penelitian in itelah dilakukan penetapan kadar kalsium

pada ikan teri nasi basah dan ikan teri nasi kering secara titrasikompleksometri. Sampel yang

diambil dipasar Smp Bandar Lampung dikarenakan selalu ramai dikunjungi oleh pembeli. Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah ikan segar (basah) dan ikan kering yang telah diasinkan yang dijual di Pasar Smp Bandar Lampung, dengan jenis yang sama yaitu ikan teri nasi (*Stolephorus Sp*). Jumlah yang diambil adalah sebanyak tiga sampel ikan teri nasi segar (basah) dan tiga ikan teri nasi kering yang telah diasinkan.

Tahap pertama yang dilakukan adalah menimbang setiap 1 sampel ikan teri nasi basah ditimbang sebanyak 200 gr dan setiap ikan teri nasi kering ditimbang sebanyak 100 gr. Setelah ditimbang kemudian dimasak dalam tanur, dipanaskan sampai suhu 500 °C sehingga sampel menjadi abu putih.

Setelah menjadi abu, abu ditimbang sebanyak 6 gram untuk masing-masing sampel lalu ditambahkan dengan 6 ml HCL 2 N yang digunakan untuk melarutkan kalsium. Kemudian diuapkan airnya sampai mendidih menggunakan waterbath. Kemudian disaring dimana filtrasi ditampung dalam labu ukur 100 ml kemudian diencerkan sampai tanda. Setelah dilakukan penyaringan dilakukan pengujian kualitatif yaitu identifikasi dengan menggunakan reaksi warna untuk memastikan ada atau tidaknya kandungan kalsium dalam sampel.

Tahap selanjutnya dilakukan pengujian kuantitatif, yaitu dengan terlebih dahulu menghitung molaritas standarisasi CaCO_3 dengan Na_2EDTA menggunakan indikator EBT lalu melakukan penetapan kadar kalsium pada ikan teri nasi basah dan ikan teri nasi kering dengan menggunakan indikator murexid, sebelum melakukan titrasi pada standarisasi dan juga penetapan kadar di tambahkan larutan buffer dahulu hingga pH larutan mencapai 10.

Penetapan kadar kalsium pada ikan teri nasi (*Stolephorus sp*) dapat dilakukan dengan menggunakan titrasi kompleksometri. Titrasi kompleksometri merupakan jenis titrasi dimana titran (Na_2EDTA) dan titrat (ion logam)

saling membentuk kompleks (Khopkar, 2010). [4] Prinsip titrasi kompleksometri adalah larutan yang mengandung ion (Ca^{2+}) akan membentuk kompleks dengan EDTA sehingga kadar dapat diketahui. Dimana Na_2EDTA bertindak sebagai ligan (H_2Y_2) dan memiliki banyak keunggulan diantaranya selalu membentuk kompleks ketika direaksikan dengan ion logam, dapat bereaksi cepat dengan banyak jenis ion logam. (Khopkar, 2010). [4]

Berdasarkan hasil penetapan kadar kalsium titrasi kompleksometri diketahui kadar dalam ikan teri nasi adalah ikan teri nasi basah (segar) A = 1,06 %, B = 1,24 % dan C = 1,08 %. Untuk kadar kalsium ikan teri nasi kering A = 2,58 %, B = 2,33 % dan C = 2,58%. Hipotesa ini sangat sama dengan dugaan penulis sebelumnya yaitu kadar kalsium ikan teri nasi basah dan ikan teri nasi kering cukup tinggi kadar kalsium untuk memenuhi kebutuhan kalsium.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa Kadar rata-rata kalsium pada sampel ikan teri nasi basah (segar) A = 1,06%, B = 1,24 % dan C = 1,08 %. Untuk kadar kalsium ikan teri nasi kering (asin) A = 2,58 %, B = 2,33 % dan C = 2,56 %. Dari data hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kadar kalsium ikan teri nasi basah dan ikan teri nasi kering cukup tinggi sebagai sumber kalsium sehingga dapat memenuhi kebutuhan kalsium harian tubuh.

DAFTAR PUSTAKA

1. Asmoro, Lianty Cahyo, kumalaningsih sri, dan mulyadi febrianto arief, 2012. *Jurnal karakteristik Organoleptik Biskut Dengan penambahan Tempung Ikan Teri nasi*. FTP – UB. Malang.
2. Almatier, S. 2009. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama. Jakarta, Hal 228.
3. Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI. 1996. *Daftar Komposisi Bahan Makanan*. Jakarta : Penerbit Bhratara. Hal : 27 -28.

4. Khopkar, S. M. 2010. *Konsep Dasar Kimia Analitik*. UI. Jakarta.
5. Miefthawati, N.P., 2013, Penetapan Kadar Kalsium Pada Ikan Kembung Segar dan Ikan Kembung Asin Secara Kompleksometri, *Jurnal kesehatan*.
6. Nurhafni.2011. *penetapan kadar kalsium pada ikan teri secara kompleksometri*. Fakultas Farmasi Universitas Sumatra Utara
7. Winarno, F, G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta : Gramedia. Hal :154